Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0207U005561

Державний реєстраційний номер: 0106U002886

Відкрита

Дата реєстрації: 14-05-2007

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розв'язання зворотних задач магнітостатики для обробки магнітокардіографічних вимірювань

Початок етапу: 01-2006

Закінчення етапу: 12-2006

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, майдан Свободи,4

Телефон: 705 12 54, 705 12 61

Інше: 7177-161

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, майдан Свободи,4

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 705 12 54, 705 12 61

E-mail: staff@univer.kharkov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрям фінансування:

Джерела фінансування

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розв'язання зворотних задач магнітостатики для обробки магнітокардіографічних вимірювань

Назва роботи (англ)

Solution of magnetostatic inverse problems for magnetocardiography measurement processing

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - джерело магнітного поля серця людини у формі точкового магнітного диполя. Мета дослідження - розробка алгоритмів для розв'язання зворотної задачі магнітостатики, що виникає при інтерпретації виміряних при магнітокардіографії магнітних полів серця. Необхідно за виміряними магнітними полями визначити розподіл токів у серці пацієнта. Для цього пропонується використати просту модель магнітного диполя для описання електричної активності серця. Головне завдання полягає в тому, що за виміряними на плоскій дискретній апертурі нормальними компонентами магнітного поля визначити місцезнаходження та поперечні компоненти еквівалентного магнітного диполя, який би створював максимально близькі до виміряних поля. Метод дослідження - математичний метод на основі методу власних векторів та відповідний програмний комплекс, який буде здатний обробляти результати реальних вимірювань. У результаті виконання НДР розв'язано декілька основоположних задач: 1. Проведено чисельно-аналітичне рішення прямоїзадачі магнітокардіографії, що полягає у відновленні магнітного поля за заданим магнітним диполем. 2. Розроблено методику швидкого й точного рішення зворотної задачі магнітокардіології щодо локалізації джерела магнітного поля серця на основі методів швидкого перетворення Фур'є та задачі на власні вектори й власні значення. 3. Проведено порівняння точності запропонованого методу з теоретичним. 4. Проведено аналіз і систематизацію експериментальних результатів по відновленню параметрів локалізації джерела поля у вигляді котушки індуктивності. 5. Розроблений алгоритм і відповідне програмне забезпечення мовою С++ застосовуються в ряді медичних клінік у США. ЗВОРОТНА ЗАДАЧА МАГНІТОКАРДІОЛОГІЇ, МАГНІТНИЙ ДИПОЛЬ, СЛАБКЕ МАГНІТНЕ ПОЛЕ, МЕТОД ВЛАСНИХ ВЕКТОРІВ, ШВИДКЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФУР'Є. Умови одержання звіту: за договором, 61077, Харків-77, пл. Свободи, 4, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна.

Реферат (англ)

The object of investigation is magnetic field source of a human heart in the form of a point magnetic dipole. The aim of investigation is to develop algorithms for solving the inverse problem of magnetostatic intended to interpretation of measured magnetic fields of heart in magnetocardiography. It is necessary to define a current distribution in the patient's heart based from the measured magnetic fields. The suggested approach uses a simple magnetic dipole model for description of the heart electrical activity. The main problem is using available measured normal components of magnetic field on a discrete plane aperture to define spatial location and transverse components of equivalent magnetic dipole which would induce field maximally close to the measured one. The method of investigation is based on using eigenvector projection method, which was implemented as bundled software suitable for processing of real measurement results. As a result of investigation several basic problems were solved: 1. Thenumerical-analytical solution of the direct problem in magnetocardiography for magnetic field reconstruction by assigned magnetic dipole was realized. 2. A new fast and exact solution technique for the inverse problem of magnetocardiology aimed to localization of magnetic field source of a human heart based on fast Fourier transform and eigenvalues and eigenvectors methods was designed. 3. The accuracy comparison of suggested and theoretical methods was carried out. 4. The analysis and systematization of experimental results for reconstruction of parameters localization of the field source in the form of inductance coil was executed. 5. The developed algorithm and corresponding C++ software are applied in a number of medical clinics of USA. INVERSE PROBLEM IN MAGNETOCARDIOLOGY, MAGNETIC DIPOLE, WEAK MAGNETIC FIELD, EIGENVECTORS METHOD, FAST FOURIER TRANSFORM. The report accessibility: by agreement, 61077, Kharkov-77, Svobody Sq., 4, V.N. Karazin Kharkov National University.

Індекс УДК: 577.3.043; 537+681.846.7; 681.84.083.8+615.47;616-7;681.73

Коди тематичних рубрик НТІ:

6. Науково-технічна продукція (НТП)

7. Бібліографічний опис

5490

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 54

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 0

9. Заключні відомості

Керівник організації:

Залюбовський Ілля Іванович

Керівники роботи:

Шульга Сергій Миколайович (к. ф.-м. н.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.